

## Exposure system

Patent Number:  [US2002047542](#)  
Publication date: 2002-04-25  
Inventor(s): HIGUCHI TAKANOBU (JP)  
Applicant(s): PIONEER CORP (US)  
Requested Patent:  [JP2002083758](#)  
Application Number: US20010946469 20010906  
Priority Number(s): JP20000271012 20000907  
IPC Classification: H01J7/24  
EC Classification: [G03F7/20T18](#), [G03F7/20T26](#), [H01J37/317B](#)  
Equivalents:  [GB2368652](#)

---

### Abstract

---

An exposure system is disclosed which exposes a resist surface 52a to an optical or electron beam in a process involving a chemically amplified resist. The exposure system comprises a chamber 20 for housing a blank optical disc 51, an e-beam column 10 for exposing the resist surface 52a of the blank optical disc 51 housed in the chamber 20, to the optical or electron beam, and a laser 31 for heating a resist 52 within the chamber 20, and heats the resist 52 after the resist 52 is exposed to the optical or electron beam, whereby the state of the resist after the exposure can be made uniform

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-83758  
(P2002-83758A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 21/027		G 0 3 F 7/20	5 0 1 2 H 0 9 7
G 0 3 F 7/20	5 0 1		5 0 4 5 D 1 2 1
	5 0 4	G 1 1 B 7/26	5 0 1 5 F 0 4 6
G 1 1 B 7/26	5 0 1	H 0 1 L 21/30	5 4 1 P 5 F 0 5 6
			5 0 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-271012(P2000-271012)

(22)出願日 平成12年9月7日(2000.9.7)

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 樋口 隆信

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ

イオニア株式会社総合研究所内

(74)代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

Fターム(参考) 2H097 AA03 BA10 CA16 FA03 HB03

LA20

5D121 AA02 BA03 BB38 GG07

5F046 AA17 AA22 CC01 JA22 KA01

5F056 AA01 CB25 CB40 DA07 DA13

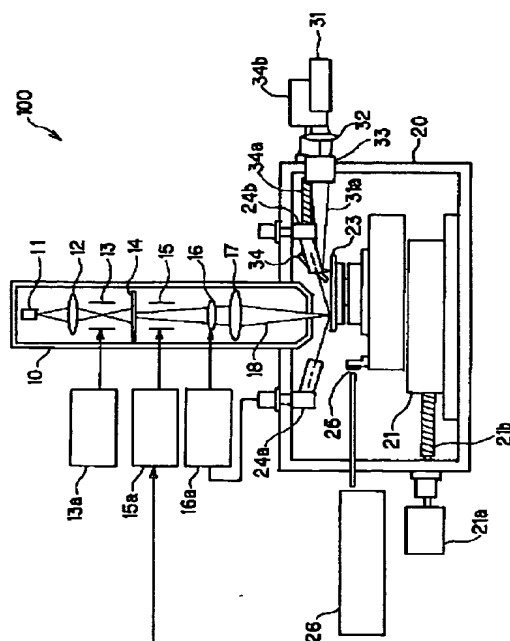
EA12 EA14

(54)【発明の名称】 露光装置

(57)【要約】

【課題】 化学増幅型レジストを用いたプロセスにおいて露光後のレジストの状態を均一なものとして提供することができる露光装置等を提供する。

【解決手段】 レジスト面52aに光または電子線を照射して露光する露光装置において、光ディスク原盤51を収容するチャンバー20と、チャンバー20内に収容された光ディスク原盤51のレジスト面52aに向けて光または電子線を照射する電子線カラム10と、レジスト52をチャンバー20内で加熱するレーザー31と、を備え、光または電子線を照射した後、レジスト52をレーザー31により加熱する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被露光物のレジスト面に光または電子線を照射して露光する露光装置において、被露光物を収容するチャンバーと、前記チャンバー内に収容された前記被露光物のレジスト面に向けて光または電子線を照射する露光手段と、前記露光手段により光または電子線が照射されたレジストを前記チャンバー内で加熱する加熱手段と、を備えることを特徴とする露光装置。

【請求項2】 前記チャンバーの内部には前記被露光物が載置される回転テーブルと、前記回転テーブルを回転駆動する駆動手段と、が設けられ、

前記回転テーブルを前記駆動手段により回転駆動しつつ前記露光手段により前記レジスト面を描画露光することを特徴とする請求項1に記載の露光装置。

【請求項3】 前記加熱手段は前記レジスト面にレーザー光を照射するレーザー光照射装置を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の露光装置。

【請求項4】 前記レーザー光照射装置は前記チャンバーの外部に設けられ、前記レーザー光照射装置から照射されたレーザー光が前記チャンバーに設けられたレーザー光透過部を介して前記レジスト面に照射されることを特徴とする請求項3に記載の露光装置。

【請求項5】 前記加熱手段は前記レジスト面にレーザー光を照射するレーザー光照射装置を備え、前記回転テーブルを前記駆動手段により回転駆動しつつ前記レーザー光照射装置により前記レジスト面を照射することにより、前記露光手段による前記レジストの露光部分を露光に追従して加熱することを特徴とする請求項2に記載の露光装置。

【請求項6】 前記レーザー光照射装置は前記チャンバーの外部に設けられ、前記レーザー光照射装置から照射されたレーザー光が前記チャンバーに設けられたレーザー光透過部を介して前記レジスト面に照射されることを特徴とする請求項5に記載の露光装置。

【請求項7】 光または電子線が照射された時間を基準として、所定時間経過後に光または電子線が照射された部位に前記レーザー光が照射されるように、光または電子線の照射位置と前記レーザー光の照射位置との関係を制御する制御装置を備えることを特徴とする請求項5または6に記載の露光装置。

【請求項8】 前記レジストは化学増幅型レジストであることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の露光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レジストに光または電子線を照射して露光する露光装置に関し、とくに化学増幅型レジストを露光するのに適した露光装置に関す

る。

## 【0002】

【従来技術】DVD (Digital Versatile Disc) の商品化に引き続いて、次世代DVDの研究開発が活発に行われている。次世代DVDでは、HDTV相当のデジタル動画を2時間以上にわたって記録再生可能とするようなシステムが想定されている。したがって、直径12cmの光ディスク1枚あたり25～50Gバイトの記録容量を確保し、信号転送レートは30～50Mbps (メガバイト/秒) を実現することが要求されている。次世代DVD規格のうち再生専用型ディスクについては、前述の仕様を実現しようとすると、最短ビット長およびトラックピッチがそれぞれ約0.15μmおよび約0.3μmになる。

【0003】既存の原盤記録装置ではこのような微細なビットを記録することはもはや不可能であり、より解像度の優れた原盤記録装置が必要になることは明らかであり、電子線や遠紫外線レーザーを記録源とした原盤記録装置の研究開発の報告がなされている。

【0004】微細なビットを記録するためには、高解像度のレジストを用いる必要があるが、一般にレジストの露光特性として、高感度と高解像度を同時に満たすことは困難とされてきた。この問題に対する回答として化学増幅という概念が導入された (H. Ito, C. G. Willson: Polym. Eng. Sci. Vol.23 1012 (1983))。化学増幅を用いた化学増幅型レジストとは、露光、すなわち光または電子線の照射によって酸を発生する酸発生剤と、酸に対して反応性の高いポリマーを組合わせたレジストを指す。露光によって発生した酸は、ポリマーに化学変化を連続的に引き起こす触媒として作用し、露光量に対してポリマーが化学変化を生じる量子収率を1以上に増幅する機能を実現している。現在ではポジ型、ネガ型いずれの化学増幅型レジストも実用化されており、高感度と高解像度の両立が達成されている。実際に半導体装置の分野では、KrFエキシマレーザー (波長248nm) と化学増幅型レジストを組合わせたリソグラフィプロセスによってDRAM等の半導体製品が製造されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ポジ型の化学増幅型レジストでは、化学変化を利用する性質上、露光から熱処理 (Post Exposure Bake) までの時間によりパターン形状に変化が起きるという現象 (第1の現象) がある。光ディスクの原盤作製工程では、露光開始から露光終了までに数時間を費やすため、露光開始直後に露光された部位と、露光終了直前に露光された部位とでは形成されたビットの形状が異なってしまう、光ディスク1枚の中の信号品質の安定化を図ることが困難である。

【0006】また、ポジ型の化学増幅型レジストでは、レジスト表面に難溶化層が形成されることによりレジストの断面形状がT字状になるという現象 (第2の現象)

がある。この現象を発生させる原因の一つとして、露光によって発生した酸が雰囲気中のアンモニアやアミンといった塩基性物質と反応して失活することが挙げられる。今日の半導体製造プロセスでは雰囲気中の塩基性物質の総量を1ppb以下に制御することによって、この問題を回避しているが、上記のように光ディスクの原盤作製工程では露光時間が長くなるため、同様の方法を適用しても上記第1の現象についての解決策とはならない。

【0007】上記第1の現象および第2の現象は半導体製造分野における電子線直接描画プロセスにおいても問題となっており、化学増幅型レジストの上に酸性の表面保護層を追加することによって解決を試みた例もある

(T. Fujino et al.: J. Vac. Sci. Technol. Vol. 11 2773 (1993))。しかし、この場合にはプロセスが複雑となり製造コストも上昇するため、より簡単なプロセスで信号品質の安定化を図ることができ技術が求められている。

【0008】本発明は、化学増幅型レジストを用いたプロセスにおいて露光後のレジストの状態を均一なものとする事ができる露光装置等を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による露光装置は、被露光物(51, 52)のレジスト面(52a)に光または電子線を照射して露光する露光装置において、被露光物(51, 52)を収容するチャンバー(20)と、チャンバー(20)内に収容された被露光物(51, 52)のレジスト面(52a)に向けて光または電子線を照射する露光手段(10等)と、露光手段(10等)により光または電子線が照射されたレジスト(52)をチャンバー(20)内で加熱する加熱手段(31等)と、を備えることを特徴とする。

【0010】この露光装置によれば、光または電子線が照射されたレジスト(52)を加熱手段(31等)によって加熱するので、化学増幅型レジストを使用した場合にポリマーの化学反応を短時間で進行させることができるため、露光からの時間にかかわらずレジスト面(52a)全体についてほぼ一定の反応状態を得ることができる。加熱手段(31等)によるレジスト(52)の加熱によってポリマーの化学反応を実質的に終了させる段階まで化学反応を進めることによりレジスト面(52a)全体における反応状態を均一にしてもよいし、ポリマーの化学反応が途中の段階で加熱を終えてもよい。加熱手段による加熱時間や加熱温度をレジスト面(52a)の部位に応じて変化させることにより、最終的にレジスト(52)全体の化学反応の程度を均一にしてもよい。この場合、光または電子線による露光のタイミングに応じて加熱時間や加熱温度を変化させることにより、露光のタイミングに関わりなくレジスト(52)全体の化学反

応の状態を均一にできる。加熱手段(31等)による加熱はレジスト面(52a)全体を同時に加熱してもよいし、レジスト面(52a)を部分的に複数回に分けて、あるいは加熱部分を連続的にずらすようにして加熱してもよい。露光が終了した領域から順次加熱するようにしてもよく、この場合には露光から加熱までの時間をレジスト面(52a)全体にわたりほぼ一定にできるため、その時間におけるレジスト表面の難溶化層が形成される度合いをレジスト面(52a)全体にわたりほぼ一定にできる。したがって、露光後におけるレジスト(52)の均一性を一層向上させることができる。

【0011】チャンバー(20)の内部には被露光物(51, 52)が載置される回転テーブル(23)と、回転テーブル(23)を回転駆動する駆動手段(102)と、が設けられ、回転テーブル(23)を駆動手段(21a等)により回転駆動しつつ露光手段によりレジスト面(52a)を描画露光してもよい。この場合、レジスト面(52a)の回転中心から離れる方向、あるいは回転中心に近づく方向に光または電子線を走査することによりレジスト面(52a)を順次露光してもよい。

【0012】加熱手段(20)はレジスト面(52a)にレーザー光を照射するレーザー光照射装置を備えてもよい。この場合には、レーザー光を用いているのでレジスト面(52a)を部分的に加熱できるため、露光のタイミングに応じてレジスト面(52a)を順次部分的に加熱できる。

【0013】レーザー光照射装置はチャンバー(20)の外部に設けられ、レーザー光照射装置から照射されたレーザー光がチャンバー(20)に設けられたレーザー光透過部(33)を介してレジスト面(52a)に照射されてもよい。

【0014】この場合には、レーザー光照射装置がチャンバー(20)の外部に設けられているので、電子線を用いて露光する場合においてもレーザー光照射装置が電子線に悪影響を及ぼすおそれがない。レーザー光の焦点を調整するレンズ系やレーザー光の照射部位を移動させるミラー等の光学装置をチャンバーの外部、内部あるいはその両方に設けることができる。露光動作に合わせてレジスト面(52a)を加熱するように、露光手段、レーザー光照射装置および光学装置を制御する制御手段を設けてもよい。

【0015】加熱手段(31等)はレジスト面(52a)にレーザー光を照射するレーザー光照射装置(31)を備え、回転テーブル(23)を駆動手段(102)により回転駆動しつつレーザー光照射装置(31)によりレジスト面(52a)を照射することにより、露光手段(10等)によるレジスト(52)の露光部分を露光に追従して加熱してもよい。

【0016】この場合には、レジスト(52)の露光部分を露光に追従して加熱するため、露光から加熱までの

時間をレジスト面(52a)全体にわたってほぼ一定とすることができるため、レジスト表面の難溶化層が形成される度合いをレジスト面(52a)全体にわたりほぼ一定にできる。したがって、レジスト(52)の均一性を一層向上させることができる。この場合、例えば、レジスト面(52a)の回転中心から離れる方向、あるいは回転中心に近づく方向に光または電子線を走査することによりレジスト面(52a)を順次露光するとともに、同様にしてレジスト面(52a)の回転中心から離れる方向、あるいは回転中心に近づく方向にレーザー光を走査することにより、レジスト(52)の露光部分を露光に追従して加熱することができる。

【0017】レーザー光照射装置はチャンバー(20)の外部に設けられ、レーザー光照射装置(31)から照射されたレーザー光(31a等)がチャンバー(20)に設けられたレーザー光透過部を介してレジスト面(52a)に照射されてもよい。

【0018】この場合には、レーザー光照射装置(31)がチャンバー(20)の外部に設けられているので、電子線を用いて露光する場合においてもレーザー光照射装置が電子線に悪影響を及ぼすおそれがない。レーザー光の焦点を調整するレンズ系やレーザー光の照射部位を移動させるミラー等の光学装置をチャンバーの外部、内部あるいはその両方に設けることができる。露光動作に合せてレジスト面を加熱するように、露光手段、レーザー光照射装置および光学装置を制御する制御手段を設けてもよい。

【0019】光または電子線が照射された時間を基準として、所定時間経過後に光または電子線が照射された部位にレーザー光(31a)が照射されるように、光または電子線の照射位置とレーザー光(31a)の照射位置との関係を制御する制御装置(101等)を備えてもよい。

【0020】この場合には露光から加熱までの時間をレジスト面(52a)全体にわたりほぼ一定にできるため、その時間におけるレジスト表面の難溶化層が形成される度合いをレジスト面(52a)全体にわたりほぼ一定にできる。したがって、露光後におけるレジスト(52)の均一性を一層向上させることができる。

【0021】なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を参照して、本発明による露光装置の一実施形態について説明する。本実施形態の露光装置は光ディスク原盤を作製する工程で使用される装置である。図1は本発明の露光装置を示す図、図2はレーザー光を照射するための機構を示す拡大図である。また、図3は露光装置100の制御系を示す制御ブロック図、図4は光ディスク原盤に電子線および

レーザー光を照射する様子を示す図である。

【0023】図1に示すように、本実施形態の露光装置100は電子線を光ディスク原盤に向けて照射する電子線カラム10と、光ディスク原盤を収容する真空チャンバー20とを備える。

【0024】電子線カラム10にはエミッター11、コンデンサーレンズ12、ビーム偏光器13、アパーチャー14、ビーム偏光器15、焦点レンズ16および対物レンズ17が収容される。エミッター11から放射された電子線18はコンデンサーレンズ12によってビーム偏光器13の位置に焦点を結び、ビーム偏光器13に接続された変調器13aからの信号により変調される。変調された電子線18はアパーチャー14によって絞られる。ビーム偏光器15にはビーム位置制御装置15aが接続されており、ビーム位置制御装置15aからの信号を受けて電子線18の照射位置が調整される。焦点レンズ16には焦点制御装置16aが接続され、焦点制御装置16aからの信号を受けて電子線18の焦点が調整される。アパーチャー14、ビーム偏光器15および焦点レンズ16を経由した電子線18は対物レンズ17によって光ディスク原盤のレジスト面に焦点を形成する。

【0025】真空チャンバー20内には、図1の左右方向(x方向)に移動可能とされたXステージ21と、Xステージ21に回転可能に取り付けられたターンテーブル23とが設けられている。Xステージ21はモータ21aおよび駆動機構21bによって駆動される。ターンテーブル23は空気軸受け式のスピンドルモータ102(図3)に直結されて回転駆動される。この軸受け部分は真空チャンバー20内部に空気が流入しないように不図示の差動排気機構あるいは磁性流体シール等で真空チャンバー20と隔離してある。スピンドルモータ102には回転制御装置23a(図3)からの信号が送出され、これによりターンテーブル23の回転数が制御される。

【0026】ターンテーブル23の中心軸のX座標はXステージ21に取り付けられたミラー25にレーザー光を照射するとともに、その反射光を受光するレーザー干渉計を用いた測距装置26により計測される。測距装置26からの信号は位置制御装置27(図3)に入力される。

【0027】図1に示すように、真空チャンバー20の上部には光ディスク原盤のレジスト面の鉛直方向の位置を光学的に検出するセンサ24a、24bが取り付けられている。

【0028】図1および図2に示すように、チャンバー20の外部には赤色あるいは赤外のレーザー光31aを照射するレーザー31と、レーザー31から照射されたレーザー光31aの焦点を調節するための焦点レンズ32と、が設けられる。チャンバー20の壁面にはレーザ

ー光31aを透過させるための透過窓33が取り付けられ、チャンバー20の内部にはターンテーブル23の上方に取り付けられてレーザー光31aの光軸を折り曲げる平面ミラー34が設けられている。平面ミラー34はモータ34bの回転軸に接続された駆動機構34aに係合されており、モータ34bの回転に伴って平面ミラー34のターンテーブル23との相対位置（または角度）を変化させることができる。モータ34bはモータ駆動装置104（図3）により駆動される。

【0029】レーザー31から射出されたレーザー光31aは焦点レンズ32、透過窓33および平面ミラー34を経由して光ディスク原盤のレジスト面に焦点を結ぶ。平面ミラー34の位置または角度に応じて、レーザー光31aの焦点位置がx方向に移動する。

【0030】レーザー31の出力値（レーザーパワー）はレーザー出力制御装置37（図3）により制御される。

【0031】図3に示すように、変調器13a、ビーム位置制御装置15a、焦点制御装置16a、センサー24a、センサー24b、位置制御装置27、モータ駆動装置103、回転制御装置23a、レーザー出力制御装置37、焦点制御装置32a、およびモータ駆動装置104が、それぞれ制御装置101に接続される。

【0032】図3に示すように、センサ24aからの信号は焦点制御装置16aに入力される。焦点制御装置16aは電子線18が常に光ディスク原盤のレジスト面に合焦するように焦点レンズ16を制御する。

【0033】図3に示すように、加熱用レーザー光31aの焦点位置は焦点制御装置32aの出力信号に基づいて制御される。焦点制御装置32aはセンサ24bからの信号を受けてレーザー光31aの焦点が常にレジスト面に合焦するように焦点レンズ32を制御する。

【0034】図3に示すようにレーザー出力制御装置37には回転制御装置23aからの信号が入力される。後述するように、レーザー31の出力値はターンテーブル23の回転数に応じて制御され、これにより光ディスク原盤のレジスト面全体を均一に加熱できるように構成されている。

【0035】次に、本実施形態の露光装置100を用いて光ディスク原盤を露光する工程について説明する。

【0036】図4に示すように光ディスク原盤51の表面には化学増幅型の電子線レジスト52が塗布されている。光ディスク原盤51をターンテーブル23上に固定した後、真空ポンプ（不図示）を作動させて真空チャンバー20を真空にする。

【0037】次に、電子線レジスト52に電子線18を照射しながらターンテーブル23を回転させるとともに、同時にXステージ21を移動させる。これにより電子線レジスト52にスパイラル状の連続した信号の潜像（ビット列の潜像）が記録される。この間、図3に示す

ように位置制御装置27には外部からの基準信号と測距装置26からの測距信号とが入力され、これらの信号に基づいてXステージ21はあらかじめプログラムされた送り速度で駆動される。上記のように、電子線18による露光が行われる間、レジスト面52aを検出するセンサー24aからの信号に基づき、常に電子線18がレジスト面に合焦するように焦点レンズ16が制御される。

【0038】一方、加熱用レーザー光31aの照射位置は平面ミラー34の位置または角度を制御することで調整される。平面ミラー34の位置または角度を制御することにより、電子線18が照射された時間を基準として、ある決められた時間の後にその電子線18が照射された部位に加熱用レーザー光31aが照射されるように、電子線の照射位置と加熱用レーザー光31aの照射位置の相対距離が保たれる。したがって、露光開始から所定時間経過後に加熱用レーザー光31aの照射が開始され、露光終了後から所定時間経過後に加熱用レーザー光31aの照射が終了する。上記のように加熱用レーザー光31aが照射される間、レジスト面52aを検出するセンサー24bからの信号に基づき、常に加熱用レーザー光31aがレジスト面52aに合焦するように焦点レンズ32が制御される。

【0039】加熱用レーザーを照射することにより、レジストの酸の拡散が実質的に完了し、反応がそれ以上進行しない状態となる。

【0040】なお、電子線を照射する位置はサブミクロン単位で制御する必要があるが、加熱用レーザー光の照射位置は1ミクロン～10ミクロンの精度で制御されれば十分である。なぜなら、電子線18の照射位置がx方向に数ミクロン移動する時間はごくわずかな時間（数秒～数分）であり、わずか数分の間であれば、化学増幅型レジストの状態の変動（感度変動）は許容範囲に収まるからである。したがって、本実施形態では、電子線18の照射位置の制御とは異なり、加熱用レーザー光31aの照射位置の制御にレーザー干渉計を用いた測距装置は使用していない。

【0041】加熱用レーザー光31aを照射することによりレジスト52は加熱されるが、光ディスク原盤51のどの位置であっても加熱条件、すなわち到達温度が同一となるようにレーザーパワーを制御する必要がある。そのためには光ディスク原盤51の回転速度、具体的には加熱用レーザー光31aの照射位置における光ディスク原盤51の移動線速度に対してレーザーパワーが一定の比率となるように制御することが必要となる。このような制御はスピンドルモーター102の回転数を制御する回転制御装置23aからの信号を、レーザーパワーを制御するレーザー出力制御装置37に入力することで行われる。

【0042】図5は加熱用レーザーを反射するための平面ミラーを凹面ミラーに置換した例を示している。な

お、図5では露光装置100と同一構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0043】図5に示すように、露光装置100Aでは、レーザー31Aから射出されたレーザー光31bは焦点レンズ32Aおよび透過窓33を経由して凹面ミラー34Aによって下向きに折り返される。凹面ミラー34Aの位置または角度は駆動機構34aを介しモータ34bを回転させることにより変化させることができる。加熱用レーザー光31bの焦点位置は焦点制御用レンズ32Aにより制御される。

【0044】図5に示す構成を採る場合には、加熱用レーザー光31bを集光するレンズのNAは凹面ミラー34Aによって決まるが、凹面ミラー34Aをレジスト面に近接して設けることができるため、焦点距離を短く、NAを大きくできる。このため、レジスト面のレーザー光のエネルギー密度を大きくでき、レーザー31Aも低パワーで安価なものが使用できるので、効率的にコストダウンを図ることができる。

【0045】本実施形態ではレジスト52を加熱するためのレーザー31を真空チャンバー20の外部に設置しているので、レーザー31における電流の流れによる真空チャンバー20内の電界の乱れが発生せず、電子線が揺らぐおそれがない。レーザーをチャンバー内に設ける場合には、磁気シールドが必要となる。また、光照射により露光を行う場合には、電流による悪影響がないため、レーザーをチャンバー内に設けることによる問題を

生じない。

【0046】上記実施形態では、光ディスク原盤に対し露光する場合を例示したが、本発明の露光装置は半導体製品を製造する場合等にも広く適用できる。また、電子線を照射することにより露光する場合に限定されず、光を照射することにより露光する場合にも適用できる。さらに、本発明の露光装置は、化学増幅型レジスト以外のレジストを露光する場合にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の露光装置を示す概略図。である。

【図2】レーザー光を照射するための機構を示す拡大図

【図3】露光装置100の制御系を示す制御ブロック図。

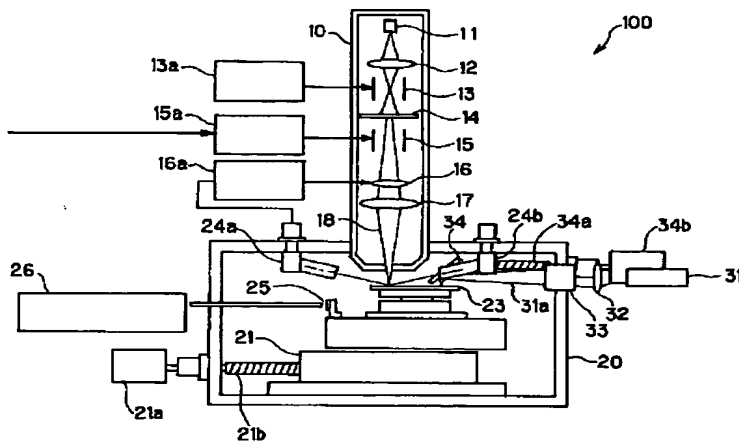
【図4】光ディスク原盤に電子線およびレーザー光を照射する様子を示す図。

【図5】加熱用レーザーを反射するための平面ミラーを凹面ミラーに置換した例を示す図。

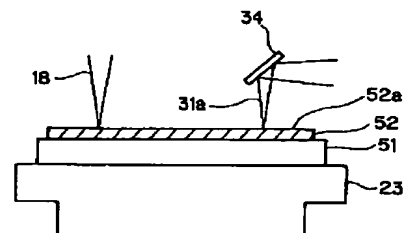
【符号の説明】

- 10 電子線カラム
- 20 真空チャンバー（チャンバー）
- 23 回転テーブル
- 31 レーザー
- 31a、31b レーザー光
- 33 透過窓（レーザー光透過部）
- 102 スピンドルモータ（駆動手段）

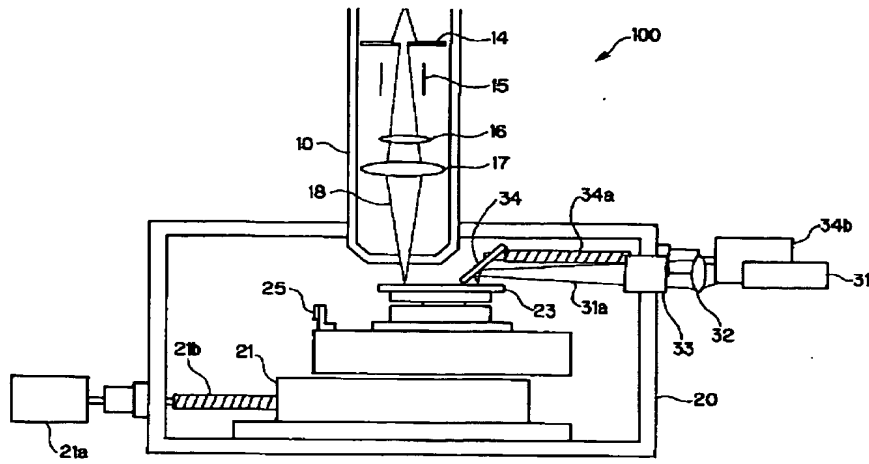
【図1】



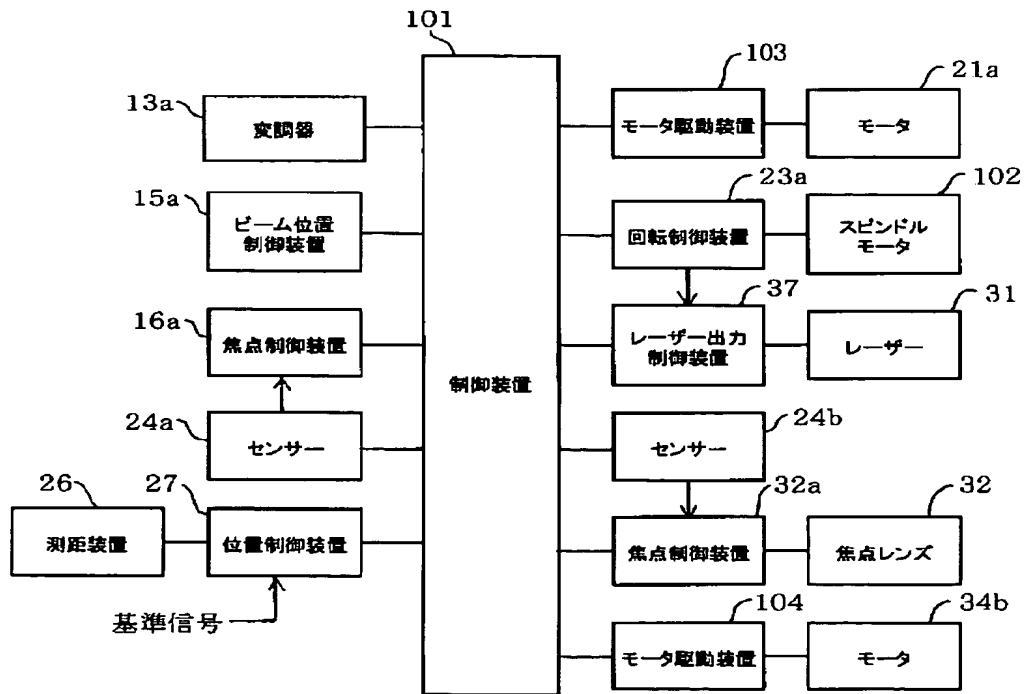
【図4】



【図2】

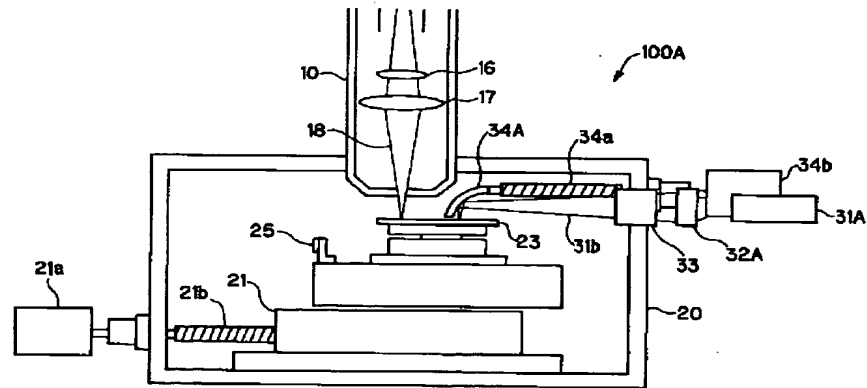


【図3】





【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I  
H 0 1 L 21/30

ページコード(参考)  
5 6 8